

PAT-NO: JP363012080A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63012080 A  
TITLE: INFORMATION CARD  
PUBN-DATE: January 19, 1988

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
URATA, HARUSHIGE

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
OKI ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP61157057  
APPL-DATE: July 2, 1986

INT-CL (IPC): G06K019/00, B42D015/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the defect of contacting with an external device, the malfunction due to a leak current, the destruction of circuits due to static electricity or an external voltage, etc., by inputting a supply power and inputting and outputting signals through a magnetic coupling coil and an electric signal/transmission signal converter which are not exposed to the outside.

CONSTITUTION: A magnetic coupling coil 22 which inputs the power on which a signal is superposed by magnetic coupling, a demodulating circuit 24 which demodulates only an electric signal of the output of this magnetic coupling coil, a memory 26 where information is stored, a memory control circuit 25

which controls the operation of the memory based on the output of the demodulating circuit, an electric signal/ transmission signal converter 27 which converts the output of the memory control circuit to a transmission signal and sends it, and a power supply circuit 23 to which the output of the magnetic coupling coil is inputted to supply the supply power to the demodulating circuit, the memory control circuit, the memory, and the electric signal/transmission signal converter are stored in a card body 21. The signal and the power are supplied as a magnetic energy to the magnetic coupling coil from an external device 10, and the electric signal/transmission signal converter outputs the signal as an optical signal or the like. Thus, trouble and malfunction due to the leak current are prevented.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-12080

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)1月19日

G 06 K 19/00  
B 42 D 15/02

3 3 1

H-6711-5B  
J-7008-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 情報カード

⑮ 特 願 昭61-157057

⑯ 出 願 昭61(1986)7月2日

⑰ 発 明 者 浦 田 春 茂 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑱ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 柿本 恭成

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

情報カード

### 2. 特許請求の範囲

1. 信号が重畳された電力を磁気結合により入力する磁気結合コイルと、

この磁気結合コイルの出力から電気信号のみを復調する復調回路と、

情報を記憶するメモリと、

前記復調回路の出力に基づき前記メモリの動作を制御するメモリ制御回路と、

このメモリ制御回路の出力を伝送信号に変換して送出する電気信号/伝送信号変換器と、

前記磁気結合コイルの出力を入力して前記復調回路、メモリ制御回路、メモリ、及び電気信号/伝送信号変換器に電源電力を供給する電源回路とを、

カード本体内に収容したことを特徴とする情報

カード。

2. 前記復調回路、電源回路、メモリ制御回路、メモリ、及び電気信号/伝送信号変換器を集積回路で構成した特許請求の範囲第1項記載の情報カード。

3. 前記電気信号/伝送信号変換器を発光素子駆動回路及び発光素子で構成し、これらを含んで前記電源回路、復調回路、メモリ制御回路、及びメモリを光電子集積回路で構成した特許請求の範囲第1項記載の情報カード。

4. 前記電気信号/伝送信号変換器を変調回路、増幅回路、及び磁気結合コイルで構成し、その変調回路及び増幅回路を含んで前記電源回路、復調回路、メモリ制御回路及びメモリを集積回路で構成した特許請求の範囲第1項記載の情報カード。

5. 前記電気信号/伝送信号変換器を変調回路、超音波発生素子駆動回路、及び超音波発生素子で構成し、その変調回路及び超音波発生素子駆動回路を含んで前記電源回路、復調回路、メモリ制御回路及びメモリを集積回路で構成した特許請求の

範圍第1項記載の情報カード。

8. 前記電気信号／伝送信号変換器を変調回路、増幅回路及び容量結合用の極板で構成し、その変調回路及び増幅回路を含んで前記電源回路、復調回路、メモリ制御回路及びメモリを集積回路で構成した特許請求の範圍第1項記載の情報カード。

7. 前記電源回路、復調回路、メモリ制御回路、メモリ、及び電気信号／伝送信号変換器を集積回路で構成した特許請求の範圍第5項記載の情報カード。

### 3. 発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

本発明は、オフィス・オートメーション(Office Automation, OA)、ファクトリー・オートメーション(Factory Automation, FA)等の分野で使用されるICカード等の情報カード、特に電源および信号の入出力用の接触形端子を持たない無電源(電池を内蔵しない)非接触形の磁気結合給電・受信・非接触送信方式の情報カードに関するもの

行うための外部装置、2は情報カードであり、外部装置1から情報カード2へ直流電源VC、Eが供給されると共に、その外部装置1と情報カード2の間で入、出力信号I / 0<sub>1</sub> ~ I / 0<sub>n</sub>が授受される。

第2図および第3図に示すように、情報カード2はプラスチック等で作られた矩形状のカード本体3を有し、そのカード本体3にはその表面に露出する電源および信号用の複數個の接触形端子4が設けられると共に、内部に電子集積回路(以下、ICという)5が設けられている。IC5は、半導体メモリ6と、そのメモリ6に対する情報の書込みや読出しを制御するマイクロプロセッサ7とを有している。

この種の情報カード2では、それを外部装置1に差し込むと、カード2側の端子4が外部装置1側の端子と接触し、これらの端子4等を通してメモリ6に格納された情報を外部装置1で読出したり、あるいは外部装置1側の情報をメモリ6内に書込んだりする。

である。

(従来の技術)

一般的な情報カードは、プラスチック等のカード本体に半導体メモリ等の集積回路が内蔵され、カード表面に外部装置との接触端子が設けられている。

従来、このような分野の技術としては、①日経メカニカル、(1985-10-21)日経マグロウヒル社「ICカード」P.167-170、②日経エレクトロニクス、(1985-12-2)日経マグロウヒル社「ICカード市場へなだれ込むエレクトロニクス・メーカー(上)」P.275-282、③日経エレクトロニクス(1985-12-8)日経マグロウヒル社「ICカード市場へなだれ込むエレクトロニクス・メーカー(下)」P.249-282に記載されるものがあつた。以下、その構成を図を用いて説明する。

第2図は従来の情報カードの一構成例を示すブロック図、第3図はその実施例を示す斜視図である。

第2図において、1は情報の読出し、書込みを

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記構成の情報カードでは、端子4が外部に露出しているため、その端子接触部のよごれ、酸化、腐食、摩耗等による接触不良や、リーク電流による誤動作、さらに静電気や外部電圧によるIC5の破壊がおこり、信頼性に問題があつた。

本発明は前記従来技術が持っていた問題点として、信頼性が低い点について解決した情報カードを提供するものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は前記問題点を解決するために、情報の読出し、あるいは読出しおよび書込みを行なう情報カードにおいて、信号が重畳された電力を磁気結合により入力する磁気結合コイルと、この磁気結合コイルの出力から電気信号のみを復調する復調回路と、情報を記憶するメモリと、前記復調回路の出力に基づき前記メモリの動作を制御するメモリ制御回路と、このメモリ制御回路の出力を伝送信号に変換して送出する電気信号／伝送信号変

換器と、前記磁気結合コイルの出力を入力して前記復調回路、メモリ制御回路、メモリ、及び電気信号／伝送信号変換器に電源電力を供給する電源回路とを、カード本体内に収容したものである。

#### (作用)

本発明によれば、以上のように情報カードを構成したので、磁気結合コイルは外部装置から磁気エネルギーの形で信号と電力の供給を受け、電気信号／伝送信号変換器は光信号等の形で信号の出力を行なう働きをする。また、電源回路は磁気結合コイルを通して与えられる電力を内部の回路に供給するように働く。これにより、無電源かつ非接触で信号の授受が行なえる。従って前記問題点を除去できるのである。

#### (実施例)

第1図は本発明の実施例を示す情報カードの概略構成図である。

第1図において、10は外部装置であり、この外部装置10には情報カード20が挿入される。

外部装置10は、入力信号 $S_i$ を伝送用信号に変換

する変調回路11、その伝送用信号を増幅する増幅回路12、その増幅回路12の出力を磁気エネルギーとして出力する磁気結合コイル13、及び光信号等の伝送信号 $S_x$ を電気信号に変換して出力信号 $S_o$ を送出する伝送信号／電気信号変換器(X/E)を備えている。

一方、情報カード20は、プラスチック等で作られたほぼ矩形状のカード本体21を有し、そのカード本体21内には、磁気結合コイル22、電源回路23、復調回路24、メモリ制御回路25、メモリ26、及び電気信号／伝送信号変換器(E/X)27が設けられている。

ここで、コイル22は外部装置10側のコイル13と磁気結合し、そのコイル13から与えられる電気エネルギーを電源回路23及び復調回路24に与えるコイルである。このコイル22と前記コイル13で、電力伝送及び信号伝送を行なう磁気伝送系を構成している。電源回路23はコイル22の出力を安定化した直流電圧 $V_{dc}$ に変換し、それをカード本体21内の各回路に電源電圧として供給する回路である。

復調回路24はコイル22の出力から電気信号のみを復調してそれをメモリ制御回路25へ与える回路である。メモリ制御回路25は、例えば中央処理装置(CPU)及び入出力装置等の機能を有するマイクロプロセッサで構成され、復調回路24の出力信号を入力してメモリ26の読出しや書込み制御等を行なう回路である。メモリ26は各種の情報を記憶する回路であり、読出し専用メモリ(ROM)、書込み可能なROM(PROM)、電気的消去書込み可能なROM(EEPROM)、紫外線消去および書込み可能なROM(EPROM)等で構成されている。また、電気信号／伝送信号変換器27は、メモリ制御回路25の出力信号を光信号等の伝送信号 $S_x$ に変換し、それを外部装置10側の伝送信号／電気信号変換器14へ送出する回路である。これらカード本体21内の各回路は、ICや、光電子集積回路(以下、OEICという)等で構成されている。

次に動作を説明する。

外部装置10における入力信号 $S_i$ は、情報カード20側におけるメモリ制御回路24のイニシャルセッ

ト(初期設定)、情報の読出しや書込み等の制御信号、さらにメモリ26に書込むべき信号等をシリアル(直列)化したものである。

このような外部装置10に情報カード20を挿入すると、外部装置10側の入力信号 $S_i$ が変調回路11で伝送用信号に変換され、増幅回路12で増幅された後、コイル13、22による磁気結合により情報カード20側の電源回路23及び復調回路24へ供給される。

電源回路23はコイル22の出力を安定化した直流電圧 $V_{dc}$ に変換した後、カード本体21内の各回路に電源として供給する。一方、復調回路24は、コイル22の出力から電気信号のみを復調してメモリ制御回路25に与える。すると、メモリ制御回路25では、その入力信号に含まれている情報、例えば読出し情報に基づきアドレスを指定してメモリ26から記憶情報を読出す。この記憶情報は電気信号／伝送信号変換器27により所定の伝送信号 $S_x$ に変換され、外部装置10側の伝送信号／電気信号変換器14へ送出される。

伝送信号／電気信号変換器14は入力された伝送信号を電気信号に変換し、メモリ26の読出し情報や、情報カード内部の動作確認信号等をシリアル化した出力信号 $S_0$ を送出する。

第4図～第18図は第1図の情報カードの具体的な構成を示すもので、そのうち、(i)第4図～第6図は磁気結合給電・受信・光送信方式の情報カード、(ii)第7図～第9図は磁気結合給電・受信・磁気結合送信方式の情報カード、(iii)第10図～第12図は磁気結合給電・受信・超音波送信方式の情報カード、(iv)第13図～第15図は磁気結合給電・受信・超音波送信方式の情報カード、(v)第16図～第18図は磁気結合給電・受信・容量結合送信方式の情報カードであり、以下それらの構成について説明する。

(i) 第4図～第6図の磁気結合給電・受信・光送信方式の情報カード

第4図は回路構成ブロック図である。この回路では、外部装置10側の伝送信号／電気信号変換器14が、光信号OPT 受光用のレンズ14-1、ホトダイ

OPT に変換させ、外部装置10側のレンズ14-1へ送る。レンズ14-1を通った光信号OPT は、受光素子14-2で電気信号に変換され、増幅回路14-3で増幅され出力信号 $S_0$ の形で出力される。

(ii) 第7図～第9図の磁気結合給電・受信・磁気結合送信方式の情報カード

第7図は回路構成ブロック図である。この回路では、外部装置10側の伝送信号／電気信号変換器14が、磁気結合コイル14-11、及び伝送用信号を復調する復調回路14-12で構成されている。また、情報カード側の電気信号／伝送信号変換器27は、メモリ制御回路25の出力を伝送用信号に変換する変調回路27-11、増幅回路27-12、及び磁気結合コイル27-3で構成されている。これらの変調回路27-11及び増幅回路27-12を含む電源回路23、復調回路24、メモリ制御回路25、及びメモリ26は、IC28-2で構成されている。

第8図は第7図における情報カード20の実装例を示す斜視図、第9図は第8図におけるコイル22、27-3及びIC28-2の構成例を示す斜視図であ

ード等の受光素子14-2、及び受光増幅回路14-3で構成されている。

外部装置10に対応する情報カード20側の電気信号／伝送信号変換器27は、発光素子駆動回路27-1、及び発光ダイオード等からなる光信号OPT 発生用の発光素子27-2で構成されている。これらの回路27-1、27-2を含む電源回路23、復調回路24、メモリ制御回路25、及びメモリ26は、例えばOEIC28-1で構成されている。

第5図は第4図における情報カード20の実装例を示す斜視図、第6図は第5図におけるコイル22及びOEIC28-1の構成例を示す斜視図である。OEIC28-1及びコイル22を収容するプラスチック等のカード本体21において、光信号OPT の通路には孔をあけたり、透明膜を設けたりして光線が透過可能な構造になっている。

以上の構成について、メモリ制御回路25が、例えばメモリ26に情報を蓄込み、その蓄込み確認信号を駆動回路27-1に与えると、駆動回路27-1は発光素子27-2を発光させて蓄込み確認信号を光信号

る。

以上の構成において、メモリ制御回路25の出力は、変調回路27-11で変調され、増幅回路27-12で増幅された後、コイル27-3、14-11による磁気結合により外部装置10側へ送られる。すると、コイル14-11の出力が復調回路14-12で復調され、出力信号 $S_0$ として送られる。

(iii) 第10図～第12図の磁気結合給電・受信・超音波送信方式の情報カード

第10図は回路構成ブロック図である。この回路では、外部装置10側の伝送信号／電気信号変換器14が、超音波信号 $S$ を受信する電圧振動子等からなる超音波受信素子14-21、及び伝送用信号を復調する復調回路14-22で構成されている。また、情報カード20側の電気信号／伝送信号変換器27は、メモリ制御回路25の出力を伝送用信号に変換する変調回路27-21、超音波発生素子駆動回路27-22、及び電圧振動子等からなる超音波信号 $S$ の発生用超音波発生素子27-23で構成されている。これらの回路27-21、27-22を含む電源回路

23、復調回路24、メモリ制御回路25、及びメモリ26は、IC28-3で構成されている。

第11図は第10図における情報カード20の実装例を示す斜視図、第12図は第11図におけるIC28-3、コイル22及び超音波発生素子27-23の構成例を示す斜視図である。IC28-3等を取納するカード本体21には、超音波信号Sの通路に孔をあけたり、あるいは超音波信号が通過可能な材料で形成されている。

以上の構成において、メモリ制御回路25の出力は変調回路27-21で変調され、駆動回路27-22及び超音波発生素子27-23で超音波信号Sに変換されて外部装置10側の超音波受信素子14-21へ送られる。すると、超音波受信素子14-21で電気信号に変換され、その信号が復調回路14-22で復調されて出力信号S<sub>0</sub>の形で出力される。

(iv) 第13図～第15図の磁気結合給電・受信・超音波送信方式の情報カード

第13図は回路構成ブロック図、第14図は第13図における情報カードの実装例を示す斜視図、

第15図は第14図の要部構成例を示す斜視図である。これら情報カード20の全回路は、コイル22及び極板27-43,28を除いてIC28-5で構成されている。

この回路では、メモリ制御回路25の出力が、容量結合された電気信号／伝送信号変換器27、及び伝送信号／電気信号変換器14を通して外部装置10側に伝送される。

上記各実施例は、次のような利点を有している。

① 従来のように内部回路の端子を外部に露出させず、非接触で電源供給と信号の入、出力を行なうことができるため、従来のように端子接触部のよごれ、酸化、腐食、摩擦等による接触不良の影響が無い。さらに、リーク電流による故障や誤動作が無いばかりか、外部電圧や静電気による内部回路に対する保護の必要が無い。従って高い信頼性が得られる。

② 完全密封構造にできるため、防湿性や防水性が向上する。そのため、通常のOA機器やFA機器等の他に、悪環境下や防湿対策を必要とする場所に

第15図は第14図の要部構成例を示す斜視図である。

この回路では、前記第10図における情報カード20内の全回路がコイル22を除いてIC28-4で構成されている。

(v) 第16図～第18図の磁気結合給電・受信・容量結合送信方式の情報カード

第16図は回路構成ブロック図、第17図は第16図における情報カードの実装例を示す斜視図、第18図は第17図の要部構成例を示す斜視図である。

この回路では、外部装置10側の伝送信号／電気信号変換器14が、容量結合用の極板14-41、及び伝送用信号を復調する復調回路14-42で構成されると共に、出力信号S<sub>0</sub>の伝送系における帰線用極板15が設けられている。また、情報カード20側の電気信号／伝送信号変換器27は、メモリ制御回路25の出力を伝送用信号に変換する変調回路27-41、増幅回路27-42、及び極板14-41と容量結合する極板27-43で構成されると共に、極板15と容量結合する帰線用の極板28が設けられてい

おける装置にも適用可能である。

③ 電池交換の必要が無いため、使い勝手が向上する。

なお、本発明は図示の実施例に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、信号の出力系を電波伝送等の他の伝送方式で構成したり、さらにカード本体21内の各回路を他の回路で構成することも可能である。

(発明の効果)

以上詳細に説明したように、本発明によれば、外部に露出しない磁気結合コイル、及び電気信号／伝送信号変換器を通して電源の入力と信号の入、出力を行なうようにしたので、外部装置との接触不良、リーク電流による誤動作、静電気や外部電圧による内部回路の破壊等を防止でき、信頼性が向上する。さらに、完全密封構造にできるために防湿性および防水性があり、また電池交換の必要もないという効果が期待できる。

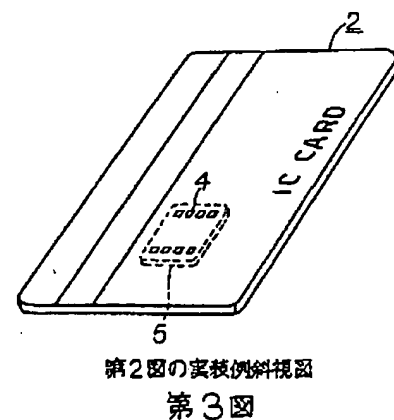
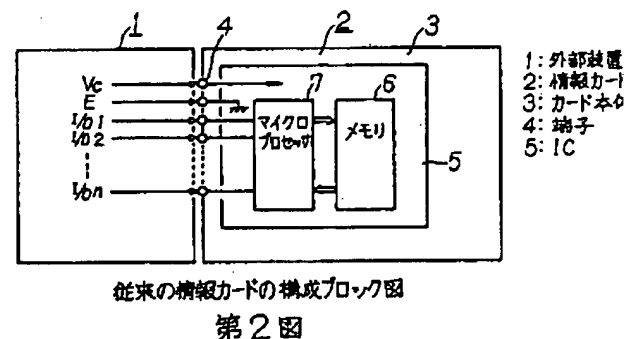
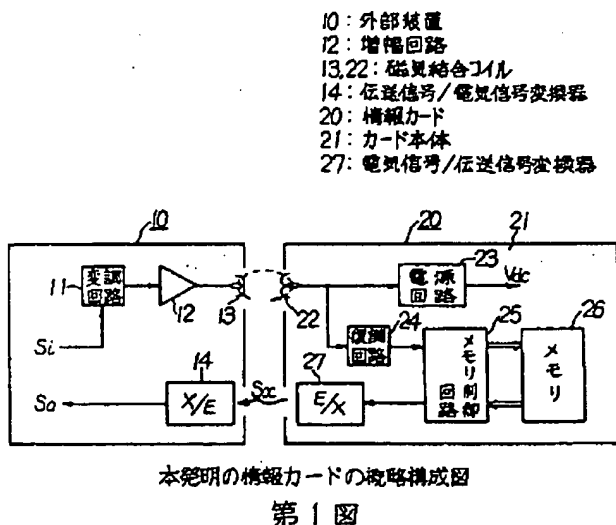
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す情報カードの概略構成図、第2図は従来の情報カードの構成ブロック図、第3図は第2図の実装例を示す斜視図、第4図は第1図を具体化した磁気結合給電・受信・光送信方式の情報カードにおける構成ブロック図、第5図は第4図の情報カードの実装例を示す斜視図、第6図は第5図の要部構成例を示す斜視図、第7図は第1図を具体化した磁気結合給電・受信・磁気結合送信方式の情報カードにおける構成ブロック図、第8図は第7図の情報カードの実装例を示す斜視図、第9図は第8図の要部構成例を示す斜視図、第10図は第1図を具体化した磁気結合給電・受信・超音波送信方法の情報カードにおける構成ブロック図、第11図は第10図の情報カードの実装例を示す斜視図、第12図は第11図の要部構成例を示す斜視図、第13図は第1図を具体化した磁気結合給電・受信・超音波送信方式の情報カードにおける構成ブロック図、第14図は第13図の情報カードの実装例を示す斜視図、第15図は第14図の要部構成例を示す斜視図、

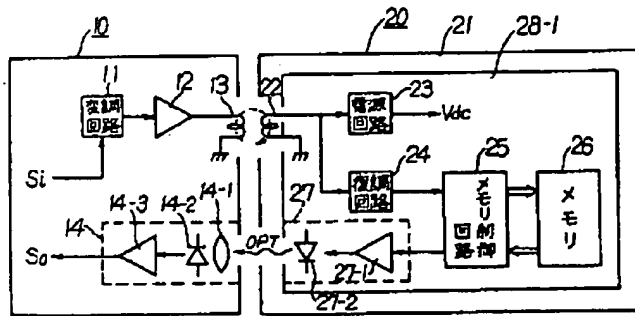
第16図は第1図を具体化した磁気結合給電・受信・容量結合送信方式の情報カードにおける構成ブロック図、第17図は第16図の情報カードの実装例を示す斜視図、第18図は第17図の要部構成例を示す斜視図である。

10……外部装置、11……変調回路、12……増幅回路、13,22……磁気結合コイル、14……伝送信号／電気信号変換器、20……情報カード、21……カード本体、23……電源回路、24……復調回路、25……メモリ制御回路、26……メモリ、27……電気信号／伝送信号変換器、28-1……光電子集積回路(OEIC)、28-2～28-5……電子集積回路(IC)。

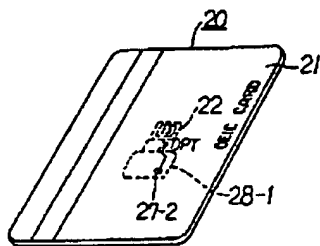
出願人代理人 柿 太 彦 成



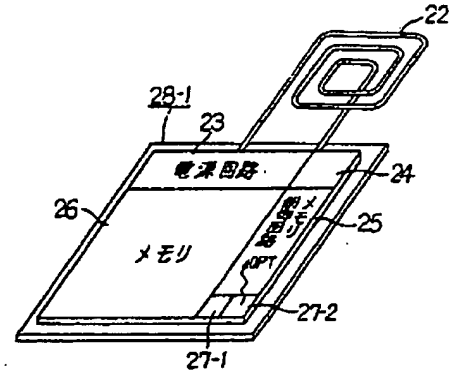




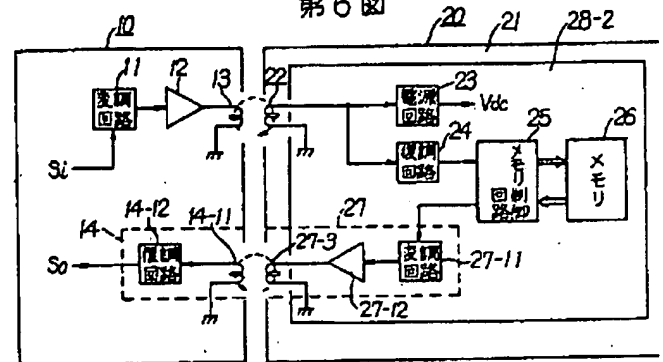
第1図の磁気結合給電・受信・光送信方式の情報カード  
第4図



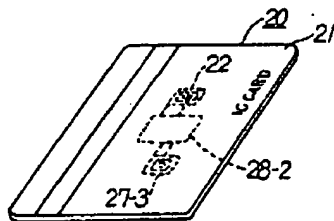
第4図の情報カードの実装例  
第5図



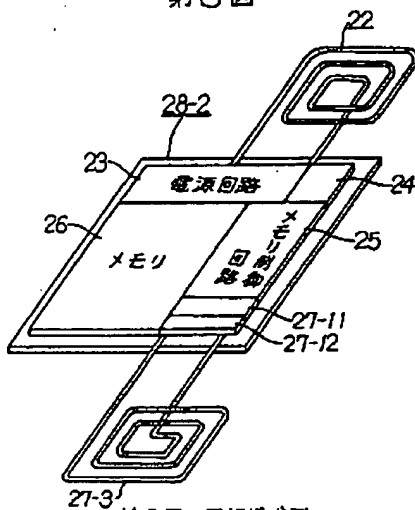
第5図の要部構成例  
第6図



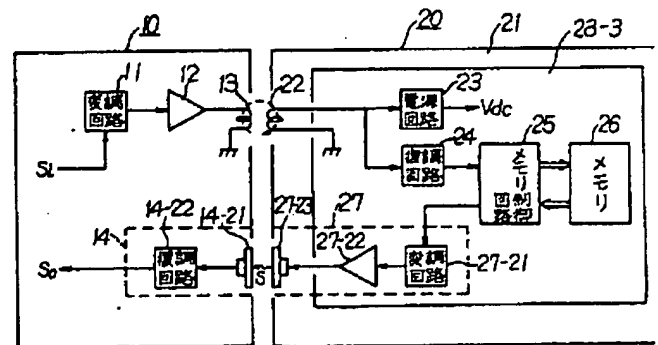
第1図の磁気結合給電・受信・磁気結合送信方式の情報カード  
第7図



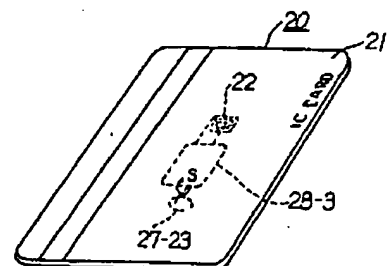
第7図の情報カードの実装例  
第8図



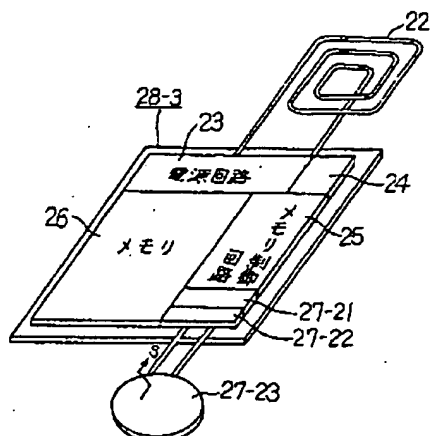
第8図の要部構成例  
第9図



第1図の磁気結合給電・受信・超音波送信方式の情報カード  
第10図

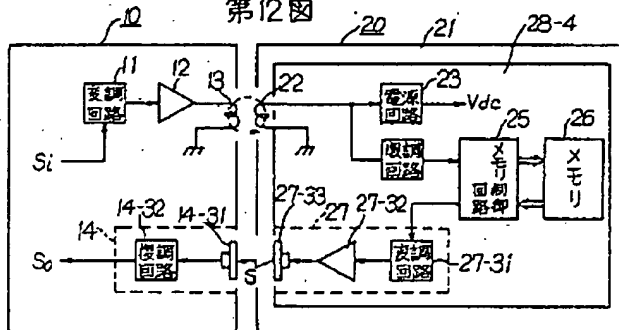


第10図の情報カードの実装例  
第11図



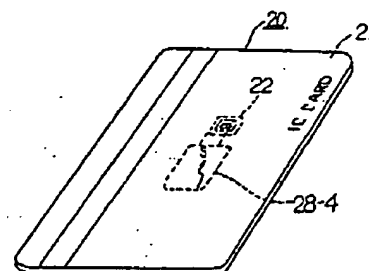
第11図の要部構成例

第12図



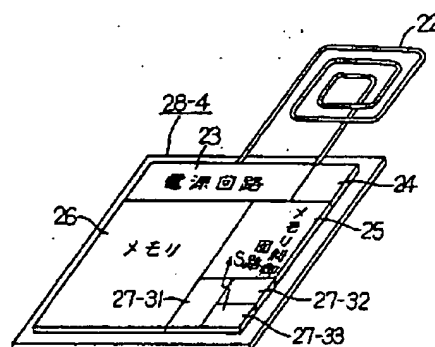
第1図の磁気結合給電・受信・超音波送信方式の情報カード

第13図



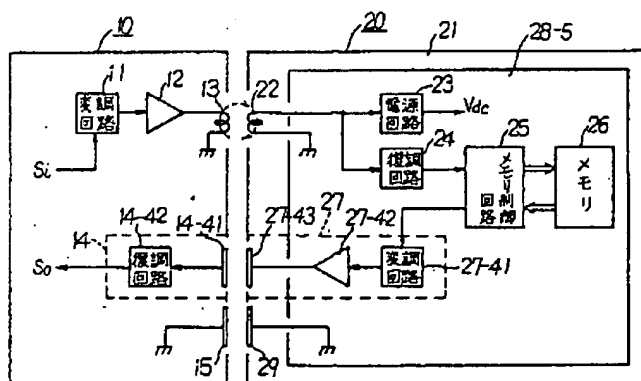
第13図の情報カードの実装例

第14図



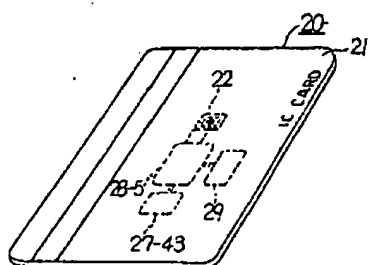
第14図の要部構成例

第15図



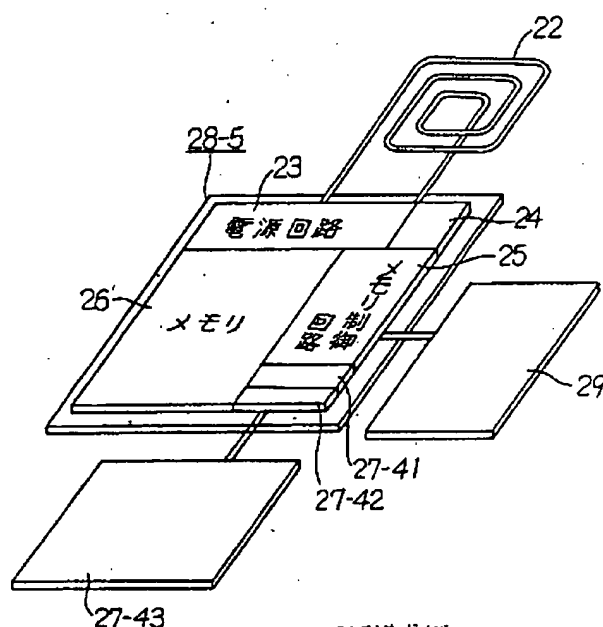
第1図の磁気結合給電・受信・容量結合送信方式の情報カード

第16図



第16図の情報カードの実装例

第17図



第17図の要部構成例

第18図